

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.11.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.05.03 Bulletin 03/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR  
Société par actions simplifiée — FR.

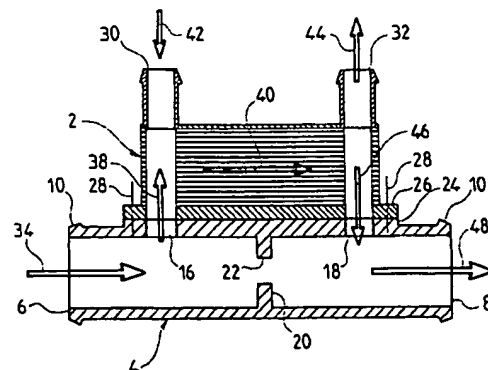
⑦2 Inventeur(s) : PERRIN PATRICK.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 ECHANGEUR DE CHALEUR POUR UN CIRCUIT DE FLUIDE DE REFROIDISSEMENT, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 L'échangeur de chaleur, dans lequel circulent un fluide à refroidir et un fluide de refroidissement, comporte au moins un conduit de dérivation (4) de section ouverte ou fermée destiné à être intégré à un circuit dans lequel circule le fluide de refroidissement, notamment le fluide de refroidissement du moteur thermique du véhicule automobile. Le fluide de refroidissement pénètre dans l'échangeur de chaleur (2) par une lumière (16) du conduit de dérivation (4) et retourne dans le circuit par une lumière de sortie (18) du conduit de dérivation (4). Le conduit de dérivation (4) comporte une restriction (22) située entre la lumière d'entrée (16) et la lumière de sortie (18). Application notamment aux véhicules automobiles.



Echangeur de chaleur pour un circuit de fluide de refroidissement, notamment pour véhicule automobile

5

L'invention concerne un échangeur de chaleur, notamment pour le refroidissement d'un organe de véhicule automobile, dans lequel circulent un fluide à refroidir et un fluide de refroidissement.

10

Des échangeurs de chaleur de ce type utilisent généralement le fluide de refroidissement du circuit de refroidissement du moteur thermique du véhicule automobile pour refroidir des fluides divers tels que l'huile du moteur, l'huile de la boîte de vitesses ou encore un carburant du moteur thermique tel que le gazole, etc. Ces échangeurs peuvent être montés directement sur l'organe à refroidir, par exemple le moteur, la boîte de vitesses, etc. Dans ce cas, le raccordement de l'échangeur au circuit de refroidissement est réalisé par des conduites de raccordement, également appelées "durit" (marque déposée), reliées au circuit de refroidissement, ou par des piquages sur le circuit de refroidissement du bloc moteur ou par une combinaison des deux. Les échangeurs de chaleur peuvent également être montés à l'intérieur des boîtes à eau de radiateur.

25

Ces dispositifs connus présentent des inconvénients. Dans le cas où l'échangeur est monté directement sur l'organe à refroidir, comme le moteur ou la boîte de vitesses, l'utilisation d'un échangeur huile/eau nécessite une conception particulière de l'organe devant recevoir l'échangeur. Il faut prévoir une interface particulière entre le moteur et l'échangeur de chaleur ou entre la boîte de vitesses et l'échangeur de chaleur. Le raccordement au circuit de refroidissement du moteur nécessite des conduites de raccordement ou des piquages sur le circuit de refroidissement du bloc du moteur thermique.

30  
35

Dans le cas où l'échangeur est intégré à l'intérieur de la boîte à eau d'un radiateur de refroidissement, ce radiateur doit être conçu pour pouvoir recevoir un échangeur huile/eau ou, plus généralement, un échangeur liquide/fluide de refroidissement dans une des boîtes à eau. Cette boîte doit avoir une dimension suffisante, ce qui conduit à augmenter son encombrement. Il est nécessaire de prévoir un accès pour le passage des conduites du circuit d'huile.

10

La présente invention a pour objet un échangeur de chaleur qui remédie à ces inconvénients de l'art antérieur.

15

Conformément à l'invention, cet échangeur de chaleur comporte au moins un conduit de dérivation destiné à être intégré à un circuit dans lequel circule le fluide de refroidissement, et des moyens pour faire pénétrer une partie du fluide de refroidissement dans l'échangeur par une lumière d'entrée dudit conduit de dérivation et retournant dans le circuit par une lumière de sortie dudit conduit de dérivation.

20

Grâce à ces caractéristiques, l'échangeur de chaleur peut être monté même si l'organe à refroidir, par exemple le moteur ou la boîte de vitesses, n'a pas été conçu pour en être équipé. L'échangeur de chaleur peut également être monté sur un radiateur de refroidissement du moteur thermique qui ne permet pas de recevoir un échangeur d'huile intégré.

25

Ces résultats sont particulièrement avantageux parce qu'ils permettent notamment d'équiper des véhicules européens, dont les radiateurs ne permettent généralement pas une adaptation facile de refroidisseurs d'huile intégrés de boîte de vitesses automatiques d'origine étrangère, par exemple américaine ou japonaise, dont le circuit d'huile doit être raccordé à un refroidisseur d'huile externe.

35

De préférence, lesdits moyens pour faire pénétrer une partie du fluide de refroidissement sont constitués par une restriction de la section de passage du fluide de refroidissement dans le circuit, située entre la lumière d'entrée et la lumière de  
5 sortie.

Cette restriction a pour effet de forcer le passage du fluide de refroidissement dans l'échangeur de chaleur et, par conséquent, d'améliorer son efficacité.

10

Le conduit de dérivation peut présenter une section fermée. Il sera constitué, par exemple, par une tubulure qui s'adapte sur des tuyaux du circuit de fluide de refroidissement.

15 Le conduit de dérivation peut présenter également une section ouverte. Il sera alors constitué, notamment, par une boîte à eau de radiateur destinée à être montée sur un corps de radiateur.

20 Dans une réalisation particulière, l'échangeur de chaleur et la boîte à eau sont brasés ensemble lors de la fabrication du radiateur. Dans ce cas, l'échangeur de chaleur et la boîte à eau sont, de préférence, réalisés entièrement en aluminium.

25 L'échangeur de chaleur peut comporter une tubulure d'entrée et une tubulure de sortie pour le raccorder à un circuit du fluide à refroidir. En variante, l'échangeur peut comporter une lumière d'entrée et une lumière de sortie pour le raccorder directement à un organe à refroidir, par exemple une boîte de  
30 vitesses ou le moteur thermique du véhicule.

L'échangeur de chaleur est avantageusement un échangeur à plaques, notamment un échangeur à plaques empilées en tuiles.

35 L'échangeur de chaleur peut être fixé sur une embase du conduit de dérivation. Il peut également être formé d'une seule pièce

avec le conduit de dérivation.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit  
5 d'exemples de réalisation donnés à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

- la Figure 1 est une illustration schématique en perspective d'un échangeur de chaleur conforme à l'invention;
- 10 la Figure 2 est une vue en coupe longitudinale de l'échangeur représenté sur la Figure 1 ;
- la Figure 3 est une vue en perspective de l'échangeur représenté sur les Figures 1 et 2 équipé de conduites de raccordement au circuit du fluide de refroidissement ;
- 15 la Figure 4 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'échangeur de l'invention ;
- la Figure 5 est une vue en coupe d'une variante de réalisation de l'échangeur de l'invention ;
- 20 la Figure 6 est une vue en perspective de l'échangeur représenté sur la Figure 5.

Une première variante de l'échangeur de chaleur de l'invention est représentée sur les Figures 1 à 3. L'échangeur, désigné par  
25 la référence 2, est équipé d'un conduit de dérivation désigné par la référence générale 4. Dans l'exemple représenté, le conduit de dérivation 4 est un conduit de section circulaire fermée. Il comporte une partie d'entrée formant une tubulure d'entrée 6, et une partie de sortie formant une tubulure de  
30 sortie 8. La tubulure d'entrée 6 et la tubulure de sortie 8 comportent chacune une collerette 10 pour la fixation du conduit 4 à des conduites souples 12 au moyen de colliers de serrage 14 (Figure 3). Le conduit 4 comporte deux pattes de fixation 15 diamétralement opposées qui permettent de le fixer  
35 à un endroit quelconque de la structure du véhicule sur le passage d'une conduite du circuit de refroidissement du bloc du

moteur thermique au moyen de vis de fixation 17.

Le conduit de dérivation 4 comporte une lumière d'entrée 16 pour l'introduction d'un fluide de refroidissement dans l'échangeur 2 et une lumière de sortie 18 permettant le retour du fluide de refroidissement dans le conduit 4 après circulation dans l'échangeur 2. Comme on le note particulièrement sur la Figure 2, le conduit 4 comporte une cloison transversale 20 dans laquelle est aménagée une restriction 22 de la section de passage offerte au fluide de refroidissement. Le conduit 4 comporte encore une embase de fixation 24 (Figure 1) destinée à la fixation de l'échangeur 2.

Dans l'exemple représenté, l'échangeur 2 est un échangeur à plaques et, plus précisément, un échangeur à plaques empilées en tuiles. Toutefois, on pourrait également utiliser d'autres types d'échangeurs. L'échangeur 2 comporte une plaque 26 formant une embase de fixation qui s'adapte sur l'embase 24 du conduit 4. La plaque 24 et la plaque 26 sont assemblées l'une à l'autre par des vis de fixation schématisées par les traits mixtes 28 (Figure 2). L'échangeur 2 comporte une tubulure d'entrée 30 et une tubulure de sortie 32 pour le fluide à refroidir. Ce fluide à refroidir peut être de l'huile, par exemple l'huile de lubrification du moteur thermique du véhicule automobile, ou encore l'huile de la boîte de vitesses. Il peut s'agir également du carburant du moteur thermique, par exemple le gazole. La structure de l'échangeur 2 est classique et ne sera pas décrite plus en détail.

Le fonctionnement de l'échangeur est le suivant. Le fluide de refroidissement pénètre dans le conduit de dérivation 4 par la tubulure d'entrée 6, comme schématisé par la flèche 34. La restriction 22 créant une perte de charge, une partie du fluide de refroidissement est contrainte de passer à travers la lumière d'entrée 16 et à pénétrer dans l'échangeur 2, comme schématisé par la flèche 38. Le fluide de refroidissement

circule alors entre les plaques, de gauche à droite selon la figure, comme schématisé par la flèche 40, en échangeant de la chaleur avec le fluide à refroidir qui peut circuler à co-courant ou à contre-courant selon le cas. Ce fluide à refroidir

5 pénètre dans l'échangeur 2 par la tubulure d'entrée 30, comme schématisé par la flèche 42, et en ressort par la tubulure de sortie 32, comme schématisé par la flèche 44. Le fluide de refroidissement retourne alors dans le conduit 4 par la lumière de sortie 18, comme schématisé par la flèche 46, puis en

10 ressort en se mêlant au flux principal du fluide de refroidissement, comme schématisé par la flèche 48.

Comme on le remarque sur la Figure 3, l'échangeur de l'invention peut être disposé à un emplacement quelconque du

15 circuit du fluide de refroidissement. Il suffit d'interrompre les conduites souples, par exemple en caoutchouc 12, de ce circuit et d'intercaler le conduit de dérivation 4 sur le circuit de refroidissement. Grâce à cette caractéristique, il n'est pas nécessaire que les organes du véhicule à refroidir,

20 par exemple le moteur ou la boîte de vitesses, aient été prévus spécialement pour recevoir un échangeur de chaleur.

On a représenté sur la Figure 4 une variante de réalisation de l'échangeur des Figures 1 à 3. Dans cette variante, l'échangeur

25 2 est monté directement sur l'organe à refroidir, par exemple le moteur ou la boîte de vitesses. L'échangeur 2 est relié directement au circuit à refroidir par l'intermédiaire de lumières (non représentées) pratiquées dans sa plaque de support 26. Le conduit de dérivation 4 est formé d'une seule

30 pièce avec l'échangeur 2, par exemple par moulage. Comme dans le cas du mode de réalisation des Figures 1 à 3, le conduit de dérivation 4 est intercalé sur des conduites 12 du circuit de fluide de refroidissement au moyen de colliers de serrage 14. La circulation du fluide de refroidissement entre le conduit 4

35 et l'échangeur 2 s'effectue de la même manière. En particulier, le conduit 4 comporte, de préférence, une cloison 20 comportant

une restriction 22 (non représentées) pour forcer la circulation du fluide de refroidissement dans l'échangeur 2.

On a représenté sur les Figures 5 et 6 une troisième variante de réalisation de l'invention dans laquelle le conduit de dérivation est constitué par une boîte à eau d'échangeur de chaleur. Les échangeurs de chaleur de véhicules automobiles comprennent généralement un faisceau de tubes de circulation de fluide 50 montés entre deux boîtes collectrices. Chaque boîte collectrice (une seule boîte a été représentée sur la Figure 5) comprend une plaque collectrice 52 perforée d'une multiplicité d'orifices pour l'introduction des tubes 50 du faisceau. Un couvercle est fixé sur la plaque collectrice, par exemple par sertissage. Dans l'exemple représenté, le couvercle de la boîte collectrice est constitué par le conduit de dérivation 4 de l'échangeur 2 de l'invention. Un joint d'étanchéité 54 est interposé entre la plaque collectrice 52 et le conduit 4 afin d'assurer une liaison étanche. Le joint d'étanchéité 54 assure également une liaison étanche entre la plaque collectrice et chacun des tubes 50 du faisceau. Comme on le remarque dans cette réalisation, le conduit 4 présente une section ouverte, contrairement aux modes de réalisation des Figures 1 à 3 et au mode de réalisation de la Figure 4 dans lesquels le conduit présente une section fermée. En effet, c'est la plaque collectrice 52 qui obture la partie ouverte du conduit 4.

Une cloison transversale 56 comportant une restriction 58 de la section de passage offerte au fluide qui circule dans la boîte collectrice de l'échangeur est prévue dans le conduit 4. Le conduit 4 comporte une plaque formant embase de fixation 24, tandis que l'échangeur 2 comporte une plaque 26 formant embase de fixation. Les deux embases 24 et 26 sont assemblées l'une à l'autre par des vis schématisées par les traits mixtes 28. L'échangeur 2 comporte une tubulure d'entrée 30 pour l'entrée du fluide à refroidir dans l'échangeur 2, comme schématisé par la flèche 42, et une tubulure de sortie 32 pour le retour du



fluide refroidi vers le circuit de fluide à refroidir, comme schématisé par la flèche 44.

5 Le fonctionnement de l'échangeur est le suivant. Le fluide de refroidissement qui circule de gauche à droite, selon la Figure 5, dans la boîte collectrice, comme schématisé par la flèche 34, est forcé à pénétrer dans l'échangeur de chaleur 2 par la restriction 58, comme schématisé par la flèche 38. Il circule de gauche à droite selon la figure entre les plaques de  
10 l'échangeur, comme schématisé par la flèche 40, puis retourne dans la boîte collectrice, comme schématisé par la flèche 46, en se mélangeant au flux principal de fluide de refroidissement, comme schématisé par la flèche 48.

15 Dans une variante de réalisation, l'échangeur 2 et le conduit de dérivation 4 sont entièrement réalisés en aluminium et brasés ensemble lors de la fabrication du radiateur.

Revendications

1. Echangeur de chaleur, notamment pour le refroidissement  
5 d'un organe de véhicule automobile, dans lequel circulent un fluide à refroidir et un fluide de refroidissement, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un conduit de dérivation (4) destiné à être intégré à un circuit dans lequel circule le fluide de refroidissement, et des moyens pour faire  
10 pénétrer une partie du fluide de refroidissement dans l'échangeur de chaleur (2) par une lumière d'entrée (16) dudit conduit de dérivation et retournant dans le circuit par une lumière de sortie (18) dudit conduit de dérivation.
- 15 2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens pour faire pénétrer une partie du fluide de refroidissement sont constitués par une restriction (22) de la section de passage du fluide de refroidissement dans le circuit, située entre la lumière d'entrée (16) et la  
20 lumière de sortie (18).
3. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le conduit de dérivation (4) présente une section fermée.
- 25 4. Echangeur de chaleur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le conduit de dérivation (4) est une tubulure qui s'adapte sur des tuyaux (12) du circuit de fluide de refroidissement.
- 30 5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le conduit de dérivation (4) présente une section ouverte.
- 35 6. Echangeur de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le conduit de dérivation (4) constitue une boîte à eau de radiateur destinée à être montée sur un corps de

radiateur.

7. Echangeur de chaleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'échangeur (2) et la boîte à eau (4) sont brasés ensemble lors de la fabrication du radiateur.

8. Echangeur de chaleur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'échangeur (2) et la boîte à eau (4) sont réalisés en aluminium.

10

9. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte une tubulure d'entrée (30) et une tubulure de sortie (32) pour le raccorder à un circuit du fluide à refroidir.

15

10. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte une lumière d'entrée et une lumière de sortie pour le raccorder directement à un organe à refroidir.

20

11. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'échangeur est un échangeur à plaques, notamment à plaques empilées en tuiles.

25 12. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est fixé sur une embase (24) du conduit de dérivation (4).

30 13. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est formé d'une seule pièce avec le conduit de dérivation (4).

1/3

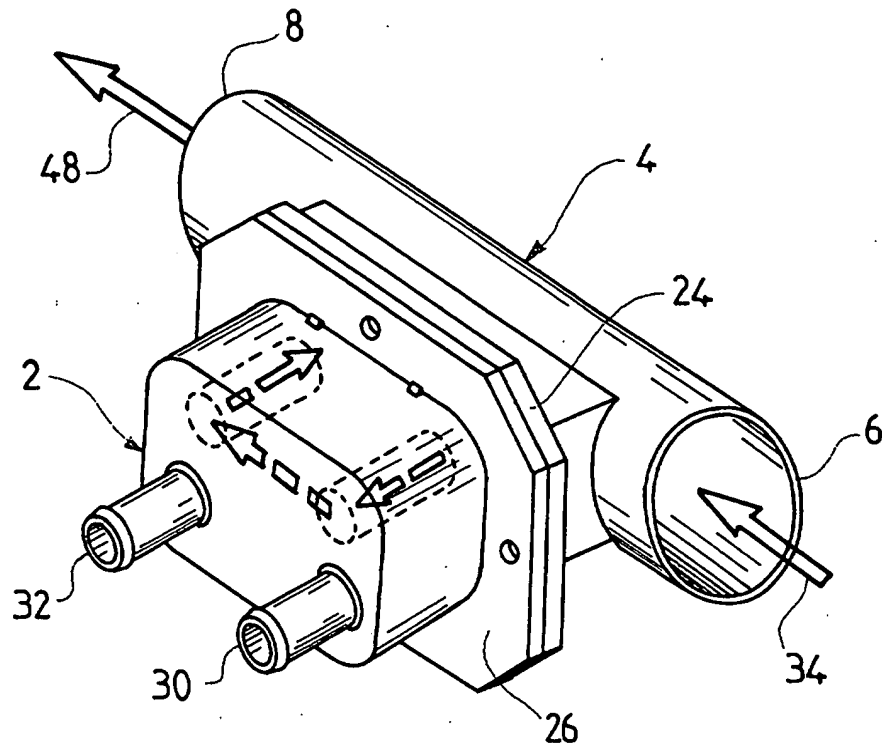


FIG. 1

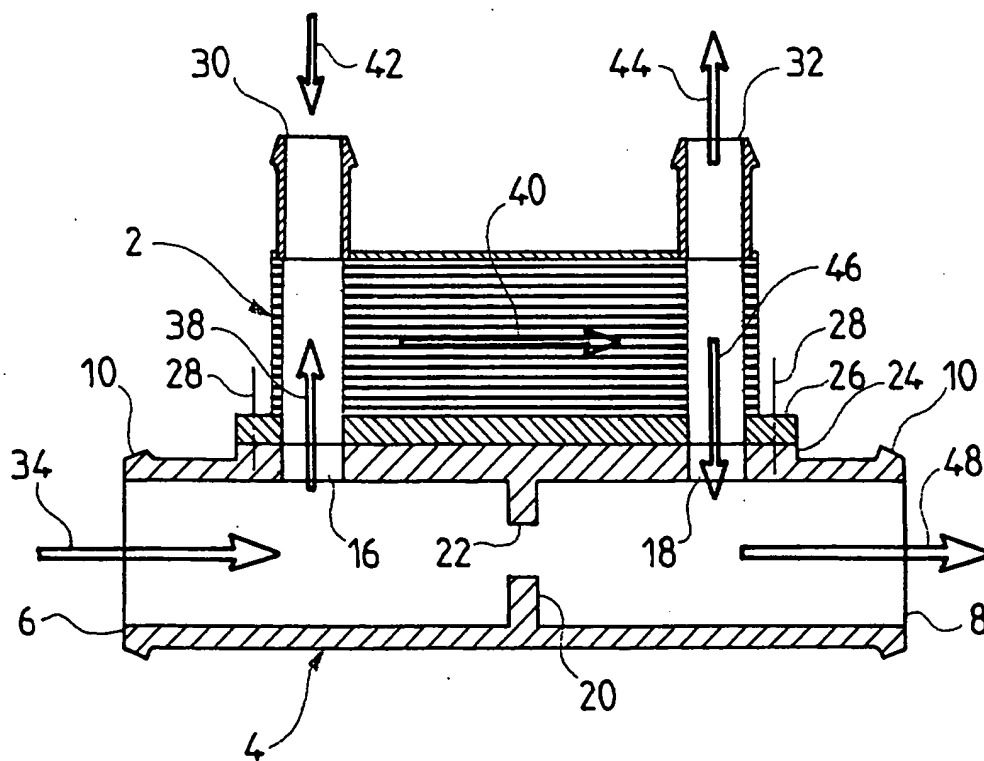


FIG. 2

2/3

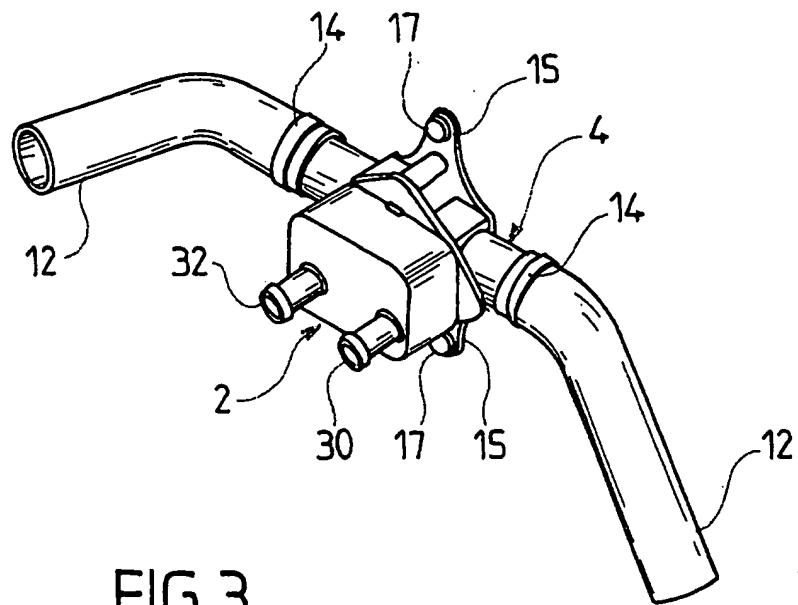


FIG. 3

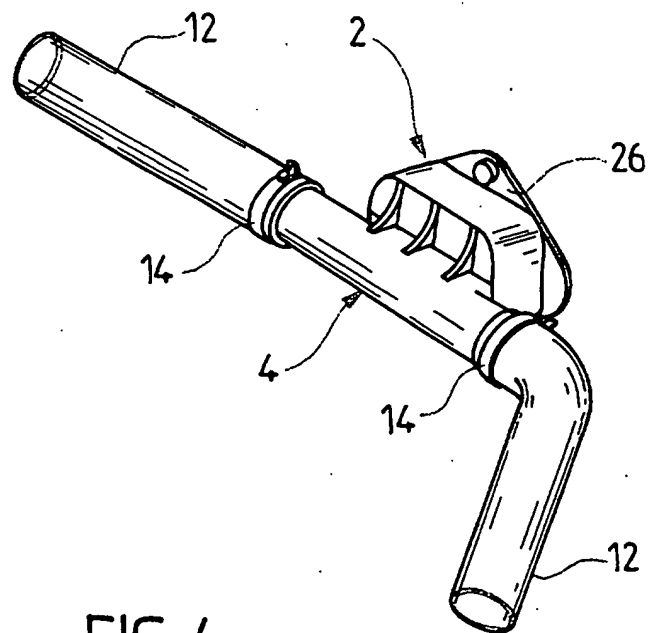


FIG. 4

3/3

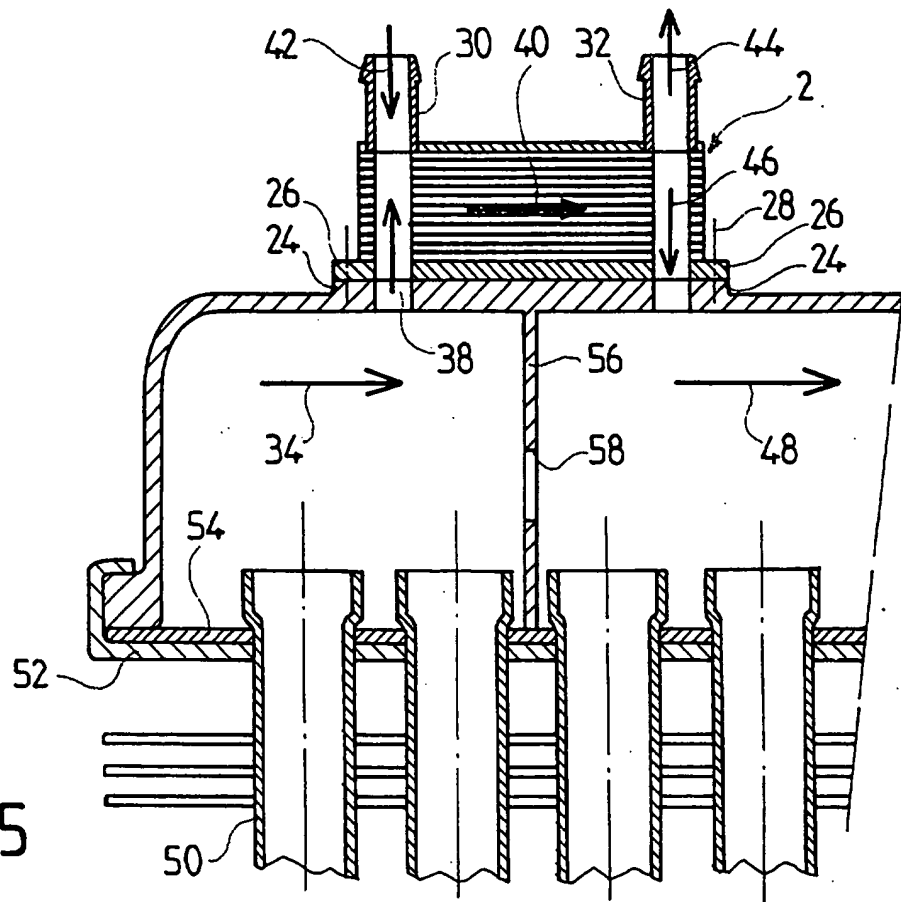


FIG. 5

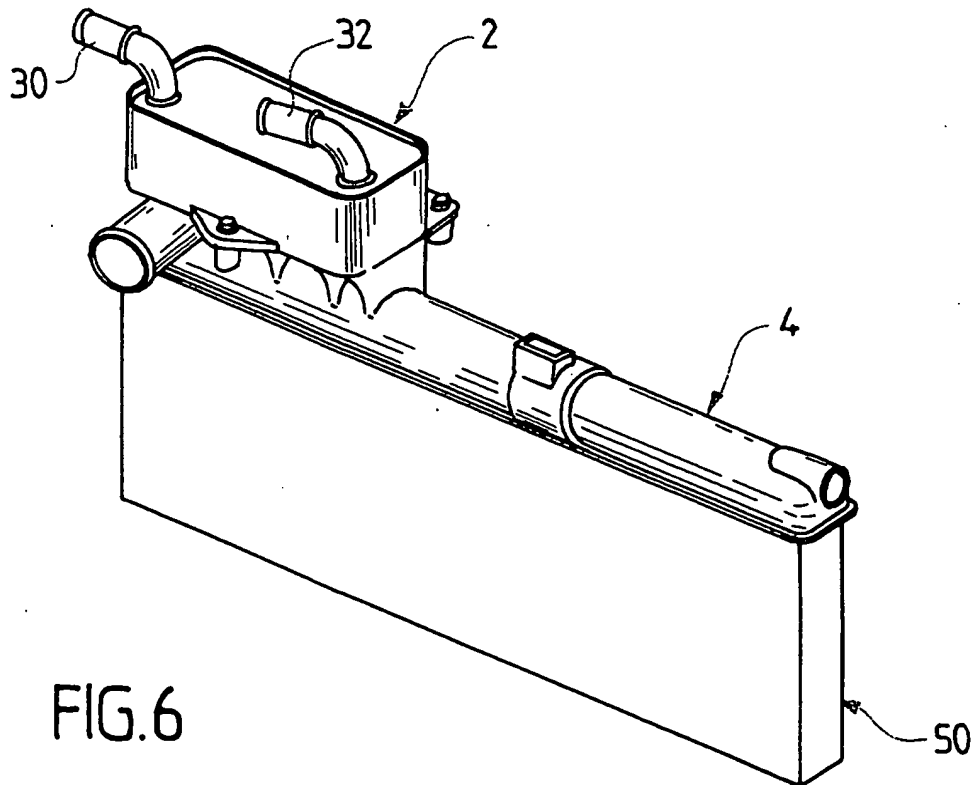


FIG. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 611238  
FR 0115391

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 197 37 247 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 4 mars 1999 (1999-03-04) * le document en entier *	1-4, 9-12	F28F9/26 F01M5/00 F01M11/02 F16N39/02
X	DE 195 19 740 A (MANN & HUMMEL FILTER) 5 décembre 1996 (1996-12-05) * colonne 3, ligne 14 - ligne 27; figure 3 *	1-5, 9-12	F28F3/08 F28F9/02 F28F21/08
X	EP 0 290 340 A (VALEO) 9 novembre 1988 (1988-11-09) * abrégé; figures *	1, 2, 5, 6, 9, 10	
X	DE 44 21 956 A (WITZENMANN METALLSCHLAUCHFAB) 11 janvier 1996 (1996-01-11) * colonne 3, ligne 55 - colonne 4, ligne 4; figure 6 *	1, 3, 4, 9, 10, 13	
A	EP 0 635 351 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 25 janvier 1995 (1995-01-25) * abrégé; figures *	1, 13	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			F28F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 juillet 2002		Mootz, F	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0115391 FA 611238**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier Informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22-07-2002  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19737247 A	04-03-1999	DE 19737247 A1	04-03-1999
DE 19519740 A	05-12-1996	DE 19519740 A1	05-12-1996
		BR 9608420 A	29-12-1998
		DE 59606144 D1	21-12-2000
		WO 9638699 A1	05-12-1996
		EP 0828980 A1	18-03-1998
		ES 2153956 T3	16-03-2001
		JP 11506532 T	08-06-1999
		US 5964283 A	12-10-1999
		ZA 9604398 A	09-12-1996
EP 0290340 A	09-11-1988	FR 2614978 A1	10-11-1988
		EP 0290340 A1	09-11-1988
		US 4896718 A	30-01-1990
DE 4421956 A	11-01-1996	DE 4421956 A1	11-01-1996
		DE 9411847 U1	22-09-1994
EP 0635351 A	25-01-1995	FR 2707915 A1	27-01-1995
		BR 9402864 A	04-04-1995
		CN 1099475 A	01-03-1995
		EP 0635351 A1	25-01-1995
		JP 7052167 A	28-02-1995